

昭58-501851

昭和三十八年(1983)10月27日公表

- 1 -

モード・フィード装置。

6. 請求の範囲第3項記載のハイブリッド・モード・フィード装置において、

前記手段は、

前記導波管のコルゲート導波管セクションを透過する第1モードを透過するべく前記中空の電導性コルゲート導波管セクションの第2の端部から延びていゝ第2の電導性の外側に向つて広がる第2の導波管セクション(23)を含むことを特徴とするハイブリッド・モード・フィード装置。

7. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィード装置において、

前記導波手段はフィードホーンのアーチャを越えて延びる円柱状ロッドの端部に形成された誘電体物質より成る外側に向つてテーパを有する円錐状ホーン(30)を含み、該円錐状ホーンは該円柱状ホーンのアーチャを形成するその広い面積を有する端部においてテカルト幾何形状を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィード装置。

8. 第2項記載のハイブリッド・モード・フィード装置において、

前記導波手段はフィードホーンのアーチャを越えて延びる円柱状ロッドの端部に形成された誘電体物質より成る外側に向つてテーパを有する円錐状ホーン(30)を含み、該円錐状ホーンは該円柱状ホーンのアーチャ

より、そしてその第2の端部が円錐ホーンのテーパを有する境界上に来るよう配設されており、

前記導波手段は更に入射する電磁エネルギーを吸収する物質より成り、該吸収物質は前記装置内の第2の端部に配置する円錐ホーンのテーパを有する境界上に配設されていることを特徴とするハイブリッド・モード・フィード装置。

10. 請求の範囲第1または2項記載のハイブリッド・モード・フィード装置において

該フィード装置は更に

フィードホーンの外側に向つて広がる第2の電導性の端部セクションを通り、そのアーチャを越えて延びる円柱状ロッドの端部とコルゲート導波管において円柱状ロッドの端部に形成されたらせん状巻線(31)を含むことを特徴とするハイブリッド・モード・フィード装置。

を形成するその広い面積を有する端部において誘電体を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィード装置。

7. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィード装置において、

前記導波手段はフィードホーンのアーチャを越えて延びる円柱状ロッドの端部に形成された誘電体物質より成る外側に向つてテーパを有する円錐ホーン(30)を含み、該円錐ホーンは該円柱状ホーンのアーチャを形成するその広い面積を有する端部において円錐形状を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィード装置。

8. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィード装置において、

前記導波手段はフィードホーンのアーチャを越えて延びる円柱状ロッドの端部に形成された誘電体物質より成る外側に向つてテーパを有する円錐ホーン(30)を含み、該円錐ホーンは該ホーンのアーチャを形成するその広い面積を有する端部においてオフセット円錐形状を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィード装置。

9. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィード装置において、

前記円錐ホーンの広い面積を有する端部のオフセット円錐角はその第1の端部が円錐ホーンの頂点に配設する

広帯域ハイブリッド・モード・フィード装置

発明の背景

1. 発明の分野

本発明は広帯域ハイブリッド・モード・フィード装置で、特に、周期的に形成された開口を有するものが付着、かつ該フィード装置の入力において変位を有する。モードを有し、ハイブリッド・モードに置換する装置を含み、このハイブリッド・モードを更に伝導させるかまたは自前空間中に伝導するハイブリッド・モード・フィード装置に関する。

2. 従来の技術の概要

図1の図解中図1は例示的に用いられるアンテナで形成されることと被動特性が示されていることとリターンロスが極めて小さいことである。この点に照してはホーン・リフレクタは誘導性アンテナであるが、その全周壁は一様な形状(コルゲート)がついていない。ホーン・リフレクタは厳密にコルゲートをつけることにより改善されるが、一般にコルゲート構造は(特にホーン・リフレクタの断面の大きさの観点に)より改善するのが困難で高価となる。更に誘導性コルゲートがついていないホーン・リフレクタで用いられるような極めて広い周波数帯域にわたる広い帯域のアンテナは現在のコルゲートのついたフィード装置では容易に実現されない。

1977年8月20日のシー・ジー・ロバート、C.G.

Roberts) の米国特許第 4,040,000 号は少くとも 2.25:1 の有効動作帯域を有すると謳われているコルゲートつきホーン・アンテナについて述べている。該特許ではアンテナは導波管でフィードされ、入力波が外部に広がるコルゲートつきのホーンに接合する前に TE₁₁ モードの抑圧が円形導波管セクション中に配座されている。モード抑圧は制御パターンに誘導し物をいぼの劣化を与えるハイブリッド・モードが広帯域伝送の上端においてホーン中で励起されることを防止する傾向を有している。

1977 年 5 月 3 日付のシエイ・エル・カー (J. L. Kerr) の米国特許第 4,021,884 号は損失を与える物質または共振体のモード抑圧を導入することなく 2:1 より大きな帯域を達成し得ると謳われている二重リッジ (隆起) 円形導波管フィード装置を有する広帯域コルゲートつきホーン・アンテナを開示している。ここで各々予め定められた値を有する共振体のリッジおよび各々予め定められた値を有するリッジ間の共振体のギャップが取り付けられており、ギャップの幅はリッジの幅より広い。

有限の表面インピーダンスを有する導波管の場合、二本 H₁₁ モードはある条件の所で電磁界が境界において消滅し、かつ電磁界が一方方向に偏極する状態に近づくことが知られている。この性質のため、このモードは共振器に有用となる。何故ならば該モードは共振の不完全さ、即ち表面損失にはほとんど影響されず、リフレ

クタ・アンテナに対するフィード装置として理想的であるからである。一般にコルゲートつきフィード装置で H₁₁ モードを励起するとは困難である。何故ならば入力においてフィード装置は通常幾らかの共振を有する円形導波管の TE₁₁ モードにより励起されるからである。TE₁₁ モードの場合、伝送損失は導波管の半径と $Q = 1.84184$ なる関係で知られている。しかし、フィード装置のアーチャに於いては所望の H₁₁ モードに対し $Q = 2.4048$ である。このようにしてモード・パラメータ $Q = 0.9$ は、モードがフィード装置の入力からアーチャに伝達するに従って、1.84184 から約 2.4048 まで増加しなければならぬ。

コルゲート導波管では H₁₁ コルゲートの減少と励起とをすることが知られている。従つてこれを増大させるために H₁₁ は伝播方向に減少せねばならない。この損失を減らすためコルゲートつきフィード装置は通常 1971 年 11 月 2 日付のレー・エイチ・ブライアント (C. H. Bryant) の米国特許第 3,618,105 号の第 1 および 2a 図に示すように設計される。これに照してはレー・ドラゴン (C. Dragone) の "コルゲートつきフィード装置における反射、伝送およびモード変換" (Reflection, Transmission and Mode Conversion in a Corrugated Feed) と、B S T J, 第 56 巻、第 6 号、1977 年 7 月、頁 835-847 およびレー・ドラゴン (C. Dragone) の "広帯域マイクロ波コルゲートつきフィード装

置の特性：理論と実験の比較" ("Characteristics of a Broadband Microwave Corrugated Feed: A Comparison Between Theory and Experiment") と、B S T J, 第 56 巻、第 6 号、1977 年 7-8 月、頁 869-888 も参照されたい。これらの装置においては、 Q の入力不連続性により反射が生じる。しかしこの反射は Q を入力コルゲートの放射特性における長さとするとき $Q = 2.4$ を満たす周波数において消滅する。従つてこのフィード装置はこの周波数の近傍においてのみ使用することが可能であり、その損失 100% を超える帯域を得ることは困難である。

導波管の円形断面に付着されたらせん状巻線を使用して TE₁₁ モードを H₁₁ モードに変換し、その後フィード装置から導出する他の装置が 1980 年 10 月 28 日付のアル・エイチ・デュリンの (R. H. Durrin) の米国特許第 4,231,042 号および 1981 年 12 月 20 日付のエイ・アル・ノール (A. R. Noor) の米国特許第 4,246,384 号に述べられている。

従来知られておらずなつていた同位相伝送の型の広帯域フィード装置よりも製造が容易で、かつコネクタを有する周波数にわたつて堅くしないモードの励起および発振伝送し得る程少の広帯域ハイブリッド・モード・フィード装置を提供することである。

発明の要旨

従来知られた同位相伝送の周波数帯域より広帯域ハイブ

リッド・モード・フィード装置により、更に詳細に述べれば極めて広い帯域を達成することが可能で、フィード装置の入力において支配的な TE₁₁ モードを H₁₁、ハイブリッド・モードに変換し、該ハイブリッド・モードを円形伝播させるかまたは自由空間中に放射する装置を含むハイブリッド・フィード装置による解決された。

支配的な TE₁₁ モードを H₁₁、モードに変換し、次に該 H₁₁ モードを放射する極めて広い帯域を達成することの出来るハイブリッド・モード・フィード装置を提供するのが本発明の 1 つの目的である。TE₁₁ モードから H₁₁、モードへの変換は円形伝導管ロッドを用いるかまたは面を有する円柱状フィードホーンの外部に向つて広がるかつた導管中に、該導管ロッドがフィードホーンの外部に向つて広がるかつた部分の内部表面とみみりまで挿入することにより実現される。第 1 のフィード装置においては、該導管ロッドの他の端は同様にコルゲートつきの円柱状フィードホーン・セクションの外部に向つて広がるかつた部分中、ロッドの円柱状部分の遠い端部方向セクションがフィードホーンの外側に向つて広がるかつた円柱状セクションのコルゲートとみみりつて、H₁₁ モードをコルゲート導波管に導きこめられ放射するよう挿入されている。第 2 のフィード装置においては、導管は面を有する外部に広がるかつたフィードホーンのアパーチャに於ける誘電体ロッドは該誘電体ロッドへ戻つて来る反射を最小化するように形成を有する

面にて戻るよう戻れを成して外側に向つて広がるがっている。

本発明の他の特徴および更なる特徴は以下の説明を参照した記述より明白となる。

図面の説明

以下図面を参照して説明を行うが同じ引用数字は同じ部品を指すものとする。

第1図は本発明に従うTE₁-11波、モード変換セクションの断面図、第2図は第1図のモード変換セクションを含む本発明に従うフィールド配置の断面図、第3図は第1図のモード変換セクションを含む本発明に従う他のフィールド配置の断面図、第4図は反射波の除去を許容するよう変形された第2図のフィールド配置の断面図である。

装置の詳細を説明

第1図は広い周波数範囲にわたつてTE₁-11モードをTE₁-11モードに効よく変換するモード変換装置を示している。このようなTE₁-11モードへの変換は伝導面が境界において角張るかつ1方向に偏在している放射特性を円形フィールド配置から得るために望ましい。第1図の装置は、外側方向に向つて広がるがつかれた放射セクション11を有する円形放射装置10と、その放射セクションが外側に広がるがつかれた放射セクション11に放射する波長管11の内側面15の縦断方向セクション14と連結しており、而して外側に広がるがつかれた放射セクション11の外側において縦断方向に延びている誘電体導波管のロッド

12を含んでいる。

誘電体ロッド12は波長管10から放射ロッド12に入つて来るTE₁-11モードが所与のモードを有するラインアップエースを提供する円形放射装置10を有している。誘電体ロッド12の断面がこのように円形状を成していることは望ましいが、必ずしも必須ではないことを理解されたい。即ち反射が任意の方向に向うため好ましくない干渉放射パターンを有する放射装置も導波管の遷移装置を提供するため使用することが可能である。波長管10の外側に広がるがつかれた放射セクション11内部および外部にわたる領域において誘電体ロッド12を取り囲んでいられない状態が望ましい。この状態は境界の電磁界を閉じ込めることにより特性を改善するのに使用される。

動作状態にあつては、TE₁-11モードは波長管10(図4を参照)から波長管10を通過して放射し、誘電体ロッド12の円形放射装置10に入り、波長管10の外側に向つて広がるがつかれた放射セクション11の端部に至るまで円形放射装置10を通過する。誘電体ロッド12を有する波長管10の内部に位置することによりモード・パラメータは、誘電体ロッド12の外側表面と波長管10の内側面15の間の距離dが徐々に増加するにつつ減少することが知られている。その結果、TE₁-11モードからTE₁-11モードを得るために第1図に示すように波長管10から外側に広がるがつかれた放射セクション11の端部に向つて放射方向にdを増加せねばならないことが分る。外側

に広がるがつかれた放射セクション11の端部を越すと、距離dは極めて大となり、従つてTE₁-11モードはすべて誘電体ロッド12によつて伝送されると考えることが出来る。

TE₁-11モードに対し電磁界は誘電体ロッド12の境界で消滅するので波長管10の内壁面および外側に広がるがつかれた放射セクション11は放射することが可能である。このときTE₁-11モードは誘電体ロッド12を通過して更に伝送することになる。オプションとして図4に示したような状態では波長管10の前面の開口部におけるTE₁-11モードをロッド12内に閉じ込める役目をする必要はない。

第1図を参照して前述した如く誘電体ロッド12中にTE₁-11モードが伝達されたが、次に第1図の装置を拡張してアンテナ・フィールド配置のようTE₁-11モードを自由空間中に放射させる装置について述べる。本発明に従うそのような装置が第2図に示されている。図において誘電体ロッド12中を伝送するTE₁-11モードは第1の外側に広がるがつかれた放射セクション21、円柱状セクション22および第2の外側に広がるがつかれた放射セクション23より成るコルゲート導波管20の中に入る。更に説明に述べると、誘電体ロッド12中を伝送するTE₁-11モードはコルゲート導波管20の第1の外側に広がるがつかれた放射セクション21に入る。この場合誘電体ロッド12からコルゲート壁までの距離dは大きくて望ましくないモードの反射、漏れは防止されている。第1の外側に広がるがつかれた放射セクション21において、距離dは非常に小さく、放射方向に延びている誘電体導波管のロッド

外側に放射する。TE₁-11モードはTE₁-11モードであるから他のモードに変換されることなく第1の外側に広がるがつかれた放射セクション21中を伝送する。ここで $\alpha = \beta_1 / \beta_2$ であり、 β_1 は波長管10を有している物質の波数ベクトルであり、 β_2 は誘電体導波管の波数ベクトルである。コルゲート導波管のパラメータを選択することにより、この条件は極めて広い周波数範囲にわたつて満たされる。

円柱状コルゲート導波管セクション22に達すると、誘電体ロッド12は図示の如く円柱状セクション24または他のパターンを有する部品を有して円柱状セクション内で終了している。このようにすると導波管が十分な長さには達しないためモードは発生しないことが知られている。一方TE₁-11モードは波長管10(図4を参照)から波長管10を通過して放射し、誘電体ロッド12の円形放射装置10に入り、波長管10の外側に広がるがつかれた放射セクション11の端部に至るまで円形放射装置10を通過する。誘電体ロッド12を有する波長管10の内部に位置することによりモード・パラメータは、誘電体ロッド12の外側表面と波長管10の内側面15の間の距離dが徐々に増加するにつつ減少することが知られている。その結果、TE₁-11モードからTE₁-11モードを得るために第1図に示すように波長管10から外側に広がるがつかれた放射セクション11の端部に向つて放射方向にdを増加せねばならないことが分る。外側

に広がるがつかれた放射セクション11の端部を越すと、距離dは極めて大となり、従つてTE₁-11モードはすべて誘電体ロッド12によつて伝送されると考えることが出来る。

TE₁-11モードに対し電磁界は誘電体ロッド12の境界で消滅するので波長管10の内壁面および外側に広がるがつかれた放射セクション11は放射することが可能である。このときTE₁-11モードは誘電体ロッド12を通過して更に伝送することになる。オプションとして図4に示したような状態では波長管10の前面の開口部におけるTE₁-11モードをロッド12内に閉じ込める役目をする必要はない。

第3図に位置する誘電体物質より形成されている。第3図の装置はQH=0の領域の伝導波紋にまつては大きく異なる欠点を有しているが、QH=0領域の伝導波紋(例えば1.8 GHz以上)にあつては比較的小さくなり、製造が簡単であり有利となる。

第3図の装置においてTE₁₁モードは第1図の遷移を用いてTE₁₁モードに変換される。次にこのTE₁₁モードは誘電体ホーン・セクションより中に入り、TE₁₁モードの電磁界分布を有する球面波が該ホーンより内をアパーチャ32に向つて伝播することになる。アパーチャ32は誘電体ホーン30の端面境界として示されている。アパーチャ32においては屈折率の不連続性のために、波面は一部屈折し、一部は反射される。反射波はフィールド強度による近方向への放射を生じさせるため望ましくない。この効果を最小とすると共に例えばホーン30のアパーチャ32における波面の不連続性による屈折を免けた後に平面波面を有する大ねアパーチャ32は適当な波面形状を有している必要がある。

アパーチャ32において平面波面を発生させる波面形状を決定するために屈折率の波面を考へてみる。第3図の装置においてはアパーチャ32の不連続面に入射する球面波はホーン30の頂点Fから発生されるので、点Fから不連続面上の点Pを介して波面が上に点Qに至る光路距離一定でなければならぬ。このように波面の下では、Xを波面屈折率、Yを屈折角とすると、

34に示して置けてあり、第2の焦点F₂はホーン30のチーパを有する境界に位置している。この装置において頂点F₂から出て行くすべての球面波はアパーチャ32の境界において一部は屈折され、一部は反射されるが、反射された波は焦点F₂に集ることになる。次に、焦点F₂の通過のホーン30の側面部に反射波を発生することにより、その波面が境界において小さく反射波に大きさを影響を与えることなく反射波を抑制することが出来る。ホーン32の端と側面部40の波の伝播角θが0でないため屈折後にクロス偏波成分が生じる。このクロス偏波成分は同じ方向に伝播したフィールド強度により発生されるクロス偏波成分と同一である。ホーン32のチーパの角が小さい場合、このクロス偏波成分は通常よりフレックズ損失(例えば1979年8月28日付シー・ドラゴン(C. Dragon)の特許第4,166,296号で述べられているもの)をフィールド強度と混合させることにより抑制することが出来る。

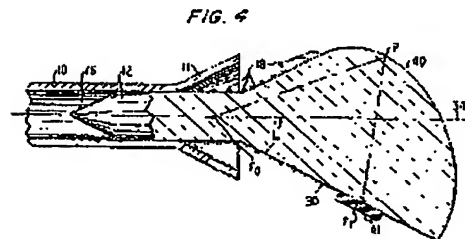
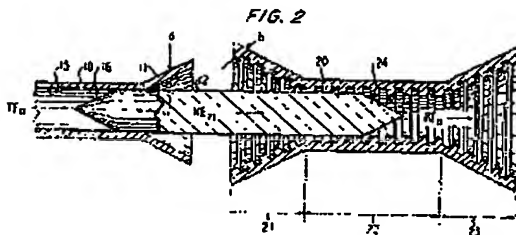
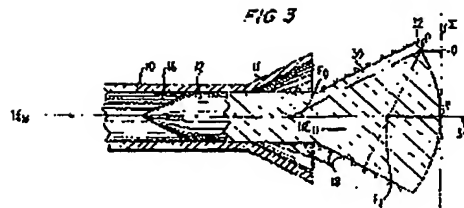
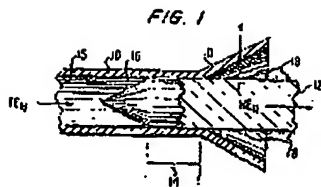
第3および4図の装置において、波面を改善するためには波面を波面12およびホーン30の波面12はオブレーションとしてらせん状に波面12が設けられている。しかしこのらせん状波面は必要のものではないことに注意されたい。既に波面12によらずらせん状波面12を用いなくても優れた特性が得られることが知られている。

第3図の装置において、誘電体ロッド12は波面12の波面を有する誘電体12およびコルゲート波管セクシ

ードホーンの波面34の交差点として、 $1/F_1V_1(b+1) = 1/F_2V_2(a-1)$ となるようその一方の焦点を頂点F₂。次に、他方の焦点を頂点F₁に有する側面部は、屈折率ホーン30のアパーチャ32において平面波面を発生させる屈折波面を有することを示すことが出来る。側面部波面により反射された波は該側面部の他の焦点F₁に向つて収束する球面波であつて、TE₁₁モード・パターンを有している。アパーチャ32における波面の後、平面波面を有する球面波が波面34の場合には波面34は波面34の焦点を有する球面波(この形状はすべての反射波が波面34に向つてしまうので望ましくない)かまたはデカルト座標座標形状(この形状は反射波を点F₂とアパーチャの点Vの間の焦点に収束させる)でなければならぬ。反射波をアパーチャ32に近い点F₁に収束させることにより反射波は焦点F₁を通過し、ホーン30のチーパを有する側面に達すると一部は反射され、一部は屈折される。反射された波はホーン30のチーパを有するセクションの反射側の端面に入射し、そこで再び一部は反射され、一部は屈折される等々のことが生じる。このようにして波面12中では反射して戻つて来る波の強度は、波面12の頂点F₂方向に反射する不連続面に於ける波の強度より可成り小さい。

Cの反射係数の大きさを減少させるためには、第3図の装置を修正して第4図に示す装置のようにすればよい。第4図の装置において側面部の波面はホーン30の波面

ロッド12の内面と正確に一致するよう製造されるとは限らないことを理解されたい。従つて、波面12は誘電体ロッド12がびつたりと嵌まることによつて波面12を定位能に保持するのではなく、フレーム(図示せず)によつて保持することになる。次に誘電体ロッド12はコルゲート波管セクション20の内面に一致する必要はない。コルゲート波管セクション20の内面は誘電体ロッド12の外径よりもわずかに大であり、従つて誘電体ロッド12は誘電体フレームまたはスペーサ(図示せず)によつて支持されるかまたはフレームにより定位能に保持される。誘電体の場合、TE₁₁モードは誘電体ロッド12のチーパを有する部分が十分長い場合コルゲート波管セクション22に伝送されることになる。



特正審の写し(複製文)提出書

(特許法第184条の7第1項)

昭和58年 6月28日

特許庁長官 沢 田 和 夫 氏

1 特許出願の表示

P C T / U S B 2 / 0 1 5 7 7

2 発明の名称

ハイブリッド・モード・フィールド装置

3 特許出願人

住所 アメリカ合衆国 10058 ニューヨーク、
ニューヨーク、ブロードウェイ 222名 称 ウェスチン エレクトリック カムパニー、
インコーポレーテッド

4 代理人

住所 〒100 東京都千代田区丸の内3-2-2富士ビル204号室
電話(213)1661(代 表)

氏 名 (6444) 弁護士 岡 部 正 夫

5 特正審の提出年月日 1983年5月2日

6 特許審判の経路

特正審の写し(複製文)

1 通



給水の範囲

1 細圧減圧装置のモードをH01、ハイブリッド・モードに切換するモード切換手段(10、11、12)を含むハイブリッド・モード・フィールド装置であつて、

該モード切換手段の入口で挿入された波長λのモードを伝播させるための中空の電波伝導管セクションと、該モード切換手段のアパーチャ部の片側に設けられた電波伝導管セクションとより成るフィールドホーンを含み、前記中空の電波伝導管セクションおよび片側に設けられた電波伝導管セクションは内側および外側両方同断面を有し、更に前記中空の電波伝導管セクションを含むハイブリッド・モード・フィールド装置において、

前記中空の電波伝導管セクション(10)は円柱状でありかつ側面が平滑面を有し、

波長λ(12)は前記中空の電波伝導管セクション中を伝播する波長λのモードを伝播するべく前記中空の電波伝導管セクションの片側に設けられた波長λ(14)と対称的な形状を有する外部を含む外部セクションを含み、さらに波長λの電波伝導管セクションは外部側に向つて広がる波長λの電波伝導管セクション(11)を通り、非線形に屈折する波長λのフィールドホーンの前アパーチャを越えて延びており、それによつて波長λのモードをH01、モードに切換してH01、モードを伝播アパーチャを越えて伝播させることを可能とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

2. 請求の範囲第1項記載のハイブリッド・モード・フィールド装置において、

該フィールド装置は更に

該モード変換手段により発出されたH₀₁モードの磁場を抑制するべくモード変換手段の出力に配属された導波手段(20, 30)を含むことを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

3. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィールド装置において、

前記導波手段はコルゲート・フィールドホーン(20)を含む。

該コルゲート・フィールドホーンは、

中空電導導波管セクション(22)を含み、該セクション(22)はその一端の端部方向サブセクションにおいて円柱状ロッドの第2の端部セクションの外側と同心円を成すコルゲート状内面を有し、前記円柱状ロッドは該円柱状ロッド中を伝播するH₀₁モードを反射するべくモード変換手段のオーバーチャを突き出ており、さらに

該コルゲート・フィールドホーンは、

外側に広がった電導性端部セクション(21)を含み、該セクション(21)は、前記中空電導性コルゲート導波管セクションの両端一端から広がっており、さらに該モード変換手段の該オーバーチャと前記導波手段の該コルゲート導波管セクションとの間で該円柱状ロッドと並列

に配属されており、該H₀₁モードが該円柱状ロッド内を前記コルゲート導波管セクションに向かって円周に伝播するよう作用することを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

4. 請求の範囲第3項記載のハイブリッド・モード・フィールド装置において、

該導波手段は更に

該導波手段のコルゲート導波管セクション中を伝播するH₀₁モードを放出するべく管状中空の電導性コルゲート導波管セクションの第2の端部から延びている第2の電導性の外側に向かって広がるがった端部セクション(23)を含むことを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

5. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィールド装置において、

前記導波手段はフィールドホーンのオーバーチャを越えて延びる円柱状ロッドの端部に形成された誘電体物質より成る外側に向かってテーパを有する円錐状ホーン(30)を含み、該円錐状ホーンは該円柱状ホーンのオーバーチャを形成するその広い面積を有する端部においてデカルト長円体形状を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

6. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィールド装置において、

前記導波手段はフィールドホーンのオーバーチャを越えて

延びる円柱状ロッドの端部に形成された誘電体物質より成る外側に向かってテーパを有する円錐状ホーン(30)を含み、該円錐状ホーンは該円柱状ホーンのオーバーチャを形成するその広い面積を有する端部において球形状を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

7. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィールド装置において、

前記導波手段はフィールドホーンのオーバーチャを越えて延びる円柱状ロッドの端部に形成された誘電体物質より成る外側に向かってテーパを有する円錐状ホーン(30)を含み、該円錐状ホーンは該円柱状ホーンのオーバーチャを形成するその広い面積を有する端部において環状形状を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

8. 請求の範囲第2項記載のハイブリッド・モード・フィールド装置において、

前記導波手段はフィールドホーンのオーバーチャを越えて延びる円柱状ロッドの端部に形成された誘電体物質より成る外側に向かってテーパを有する円錐状ホーン(30)を含み、該円錐状ホーンは該円柱状ホーンのオーバーチャを形成するその広い面積を有する端部においてオフセット環状形状を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

9. 請求の範囲第5項記載のハイブリッド・モード・

フィールド装置において、

該円錐状ホーンの広い面積を有する端部のオフセット環状形状はその第1の端部が円錐状ホーンの頂部に相応するよう、そしてその第2の端部が円錐状ホーンのテーパを有する境界上に延びるよう配属されており、

前記導波手段は更に入射する電波をホムレーを吸収する物質より成り、該吸収物質は前記環状形状の第2の端部に相応する円錐状ホーンのテーパを有する境界上に配属されていることを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

10. 請求の範囲第1項又は2項記載のハイブリッド・モード・フィールド装置において

該フィールド装置は更に

フィールドホーンの外側に向かって広がるがった電導性の端部セクションを有し、そのオーバーチャを越えて延びる前記ロッドの端部セクション領域において円柱状ロッドのまわりに配属されたいせん状電導(18)を有することを特徴とするハイブリッド・モード・フィールド装置。

